

①

P 8054

⑤1

Int. Cl. 2:

H 01 H 50/54

①9 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

H 01 H 50/30

H 01 H 50/64

DEUTSCHES



PATENTAMT

DE 28 31 121 A 1

①1

# Offenlegungsschrift 28 31 121

②1

Aktenzeichen:

P 28 31 121.9-34

②2

Anmeldetag:

12. 7. 78

④3

Offenlegungstag:

24. 1. 80

③0

Unionspriorität:

③2 ③3 ③1

⑤4

Bezeichnung:

Elektromagnetisches Relais

⑦1

Anmelder:

Paul & Siedler GmbH & Co KG, 1000 Berlin

⑦2

Erfinder:

Lachmann, Gerhard, 1000 Berlin

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

DE 28 31 121 A 1

A n s p r ü c h e :

1. Elektromagnetisches Relais, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t , daß zwischen dem Schenkel (3)  
des Klappankers (24) und der bzw. den mit einem  
aktiven Kontakt (9,16,26) ausgerüsteten Kontakt-  
federn (8,12,17) ein oder mehrere Federelemente  
(6,7;15;21,22) angeordnet sind.
2. Elektromagnetisches Relais nach Anspruch 1, dadurch  
g e k e n n z e i c h n e t , daß der Betätigungs-  
kamm (1) über eine oder mehrere Federn (6,7) an dem  
Schenkel (3) des Klappankers (24) abgestützt ist.
3. Elektromagnetisches Relais nach Anspruch 1, dadurch  
g e k e n n z e i c h n e t , daß jede Kontaktfe-  
der (12) eine Öffnung (13) enthält, über die sich ein  
auf die Kontaktfeder (12) geklemmter, auf derselben  
liegender elastischer Drahtbügel (15) erstreckt, an  
den der Klappanker (24) über seinen Betätigungs-  
kamm (11) greift.
4. Elektromagnetisches Relais nach Anspruch 1, dadurch  
g e k e n n z e i c h n e t , daß an dem starren,  
den aktiven Kontakt (26) tragenden Kontaktstück (17)  
ein Stößel (20) geführt und über eine Schrauben-  
feder (21) abgestützt ist, der durch das Kontakt-  
stück (17) hindurchgeht und am Klappanker (24)  
anliegt.

- 2 -

## Elektromagnetisches Relais

Die Erfindung betrifft ein elektromagnetisches Relais, dessen beweglicher Kontakt an einer üblichen Kontaktfeder befestigt ist.

- 5 Der Kontaktdruck in derartigen elektromagnetischen Relais wird bisher ausschließlich dadurch erzeugt, daß die Kontaktfeder von dem Klappanker oder einem mit diesem verbundenen Betätigungskamm an einer vorgegebenen Stelle beaufschlagt wird und sich durchbiegt, nachdem  
10 der Kontakt in Anlage an einen feststehenden passiven Kontakt gelangt ist. Der aus der Federdurchbiegung resultierende Kontaktdruck nimmt dabei zwangsläufig erheblich ab, wenn sich der bis zur Kontaktgabe erforderliche Hub des aktiven Kontaktes wegen erfolgten Kontaktabbrandes vergrößert; denn der Hub des Klappankers bleibt, da unabhängig von dem Kontaktabbrand, konstant, während für die Federdurchbiegung nur noch ein kleiner  
15 Anteil des Ankerhubes zur Verfügung steht. Der den aktiven Kontakt betätigende Schenkel des Klappankers kann also die Feder des aktiven Kontaktes, für deren Auslenkung bis zur Kontaktgabe bereits ein größerer Anteil des Hubes verbraucht worden ist, nur noch in einem geringen, dem zur Verfügung stehenden Resthub entsprechenden Maße, durchbiegen, so daß der Kontakt-  
20 abdruck verringert wird. Mit fortschreitendem Kontaktabbrand sinkt der erzeugbare Kontaktdruck eines Relais, je nach Steilheit der Federkennlinie der Kontaktfeder, mehr und mehr ab, bis schließlich der gesamte Kontakthub für die Überwindung des Kontaktabbrandes verbraucht  
25 wird und kein Kontaktdruck aufgebaut werden kann. Das Relais ist damit unbrauchbar geworden.  
30

- 3 -

5 Noch ungünstigere Verhältnisse herrschen innerhalb  
eines Relais, das wegen vorgegebener kleiner Einbau-  
maße nur geringe Außenabmessungen haben darf und dessen  
Kontaktfedern deshalb verhältnismäßig kurz sein müssen.  
Kurze Kontaktfedern haben jedoch, bei gleicher Elasti-  
10 zität und gleichem Kontakthub, zwangsläufig eine steile  
Federcharakteristik als längere, so daß eine Ver-  
größerung des Kontakthubes durch Kontaktabbrand eine  
noch stärkere Verringerung des Kontaktdruckes zur Folge  
hat.

15 In gleicher Weise nachteilig wirkt sich bei den her-  
kömmlichen Relais eine mangelhafte Justierung des  
ruhenden Kontaktes aus, da auch dadurch der bis zur  
Kontaktgabe erforderliche Freihub des Ankers verändert  
wird.

20 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Klapp-  
ankerrelais zu schaffen, dessen aktiver Kontakt bzw.  
Kontakte auch bei größeren Schwankungen des bis zur  
Kontaktgabe erforderlichen Leerhubes des Ankers bzw.  
des Betätigungsgliedes stets mit einem ausreichend  
25 hohen Kontaktdruck zur Anlage an den oder die fest-  
stehenden Kontakte gelangt.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß  
zwischen dem Klappanker und der bzw. den mit einem  
30 aktiven Kontakt ausgerüsteten Kontaktfedern ein oder  
mehrere Federelemente angeordnet sind.

Der Kontaktdruck, der aus dem Hub des Klappankers re-  
sultiert, hängt jetzt nicht mehr von der Durchbiegung

der Kontaktfeder ab, sondern fast ausschließlich nur noch von der Kompression bzw. der Durchbiegung der zusätzlichen Federelemente; die erst dann beaufschlagt werden, wenn der aktive Kontakt zur Anlage an den Arbeitskontakt gelangt ist und deren Charakteristik ohne Schwierigkeiten so gewählt werden kann, daß die sich aus dem Kontaktabbrand oder auch aus fabrikatorisch bedingten Schwankungen des Abstandes zwischen dem in Ruhe befindlichen aktiven Kontakt und dem pass. Kontakt ergebenden Änderungen des Resthubes des Ankers in jedem Falle einen ausreichend hohen Kontaktdruck erzeugen. Hierfür eignen sich insbesondere weiche Schraubenfedern mit einer entsprechend flachen Federkennlinie, die mit hin in einem weiten Bereich des Federweges nur geringe Änderungen der Federkraft liefern. Aber auch mit entsprechend weichen Biegefedern läßt sich bekanntlich eine derartige Federcharakteristik erzeugen.

Neben der geschilderten weitgehenden Konstanz des Kontaktdruckes trotz größerer Schwankungen des Kontakthubes bietet das erfindungsgemäße Relais noch den weiteren Vorteil einer hervorragenden Prellarmut, da jetzt der passive Kontakt nicht mehr gefedert werden muß, sondern im Relaisgehäuse feststehend angeordnet werden kann und der mit weicher Federung beaufschlagte aktive Kontakt wirksam gedämpft ist. Dadurch wird die Lebensdauer der Kontakte erhöht.

Die Erfindung wird im folgenden unter Bezugnahme auf die in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele erfindungsgemäßer Relaisausbildungen näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 den Querschnitt durch den Schenkel eines Klappankers mit daran befestigtem, in erfindungsgemäßer Weise durch Schraubenfedern abgestütztem  
5 Betätigungskamm in stark vergrößerter Darstellung,
- Fig. 2 die Draufsicht auf eine in erfindungsgemäßer Weise mit einem Drahtbügel ausgestatteter  
10 Kontaktfeder,
- Fig. 3 die Seitenansicht der Kontaktfeder gem. Fig. 2 und
- 15 Fig. 4 die schematisch dargestellte Seitenansicht eines Kontaktstückes, das mit einem daran durch Schraubenfedern abgestützten Stößel ausgerüstet ist.
- 20 Gem. Fig. 1 umgreift der Betätigungskamm 1 den in Richtung des Pfeils 2 geschwenkten Schenkel 3 eines im übrigen nicht weiter dargestellten Klappankers mit seinen Vorsprüngen 4 u.5, über die die beiden Schraubenfedern 6 u.7 geschoben sind. Die Schraubenfedern 6 u.7  
25 stehen unter Druckverspannung und stützen mithin den Betätigungskamm 1 in dem Schenkel 3 des Klappankers ab. Bei Erregung des Klappankerrelais nimmt der Betätigungskamm 1 zunächst die Kontaktfeder 8 bis zur Anlage des aktiven Kontaktes 9 an den passiven Kontakt 10 mit.  
30 Danach hat der weitere Schwenkhub des Schenkels 3 eine Kompression der weichen Schraubenfedern 6 u.7 zur Folge, die maßgebend für den jeweils herrschenden Kontaktdruck ist.

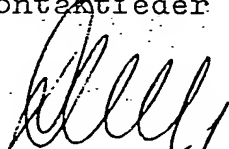
- 6 -

Die Charakteristik der weichen Schraubenfedern 6 u. 7 läßt sich ohne weiteres so wählen, daß die zu erwartenden Änderungen des Kontakthubes durch Kontaktabbrand oder aber auch Schwankungen des Kontakthubes durch fertigungstechnisch bedingte geringe Abweichungen der Ausgangselemente des aktiven Kontaktes 9 nur geringfügige Änderungen der Federkraft der Schraubenfedern 6 u. 7 und damit des Kontaktdruckes zur Folge haben.

Statt, wie in dem vorstehend erläuterten Ausführungsbeispiel, die zusätzlichen Federelemente, dort Schraubenfedern 6 u. 7, zwischen den Schenkel 3 des Klappankers und den Betätigungskamm 1 zu legen, kann man, wie das Ausführungsbeispiel gem. den Fig. 2 u. 3 zeigt, diese zusätzlichen Federelemente auch zwischen den Betätigungskamm 11 und die Kontaktfeder 12 schalten. Die Kontaktfeder 12 erhält zu diesem Zweck eine herausgeschnittene Öffnung 13, über der zwei entsprechend bemessene Abschnitte 14 eines Drahtbügels 15 liegen, der über die Kontaktfeder 12 geklemmt ist. An diese Abschnitte 14 des Drahtbügels 15 greift gem. Fig. 2 der ausschnittsweise schematisch dargestellte Betätigungskamm 11 und biegt dieselben nach Anlage des aktiven Kontaktes 16 an den hier nicht dargestellten feststehenden Kontakt des Relais durch, so daß auch in diesem Ausführungsbeispiel die Federkennlinie der Abschnitte 14 des Drahtbügels 15 für den tatsächlich erzeugten Kontaktdruck maßgeblich ist. Die Kontaktfeder 12 selbst trägt durch ihre elastische Verformung nicht mehr in nennenswerter Weise zum Aufbau des Kontaktdruckes bei. Sie könnte, ohne daß die Funktion des Relais dadurch beeinträchtigt werden würde, auch als starrer Hebel ausgebildet sein.

- 7 -

In Fig. 4 ist ein derartiges starres Kontaktstück 17 in der Seitenansicht wiedergegeben. Es enthält eine Öffnung 18, die etwas größer ist als der Schaftteil 19 des Stößels 20, der durch diese Öffnung 18 gesteckt ist und über den die Schraubenfeder 21 geschoben ist, die sich einerseits an der Endplatte 22 des Stößels 20 und andererseits an dem Kontaktstück 17 abstützt. Das Kontaktstück 17 wird durch die Rückstellfeder 23 beaufschlagt. Wird der Klappanker 24 nach Erregung des nicht dargestellten Magnetsystems in Richtung des Pfeils 25 geschwenkt, so schwenkt er das Kontaktstück 17 über die Endplatte 22 und die Schraubenfeder 21 aufwärts, bis der aktive Kontakt 26 an dem Arbeitskontakt 27 liegt. Danach baut sich der Kontaktdruck durch Kompression der Schraubenfeder 21 auf, dessen Höhe angesichts der flach verlaufenden Charakteristik der Schraubenfeder 21 bei den betriebsmäßig und fertigungstechnisch zu erwartenden Schwankungen des Kontakthubes nur in geringen Grenzen schwanken kann, die nur wenige Prozent des vorgegebenen Kontaktdruckes ausmachen. Erst wenn der Kontakthub nahezu vollständig für das Hinführen des aktiven Kontaktes an den Arbeitskontakt 27 verbraucht worden ist, sinkt auch der Kontaktdruck des erfindungsgemäßen Relais unter die vorgeschriebene Höhe, und das Relais ist verbraucht. Dieser Zustand setzt jedoch, wie erläutert, bei einem erfindungsgemäßen Relais erst wesentlich später ein als bei einem herkömmlichen Relais, dessen Kontaktdruck ausschließlich aus der Durchbiegung der Kontaktfeder bzw. Kontaktfedern gewonnen wird.

  
Patentanwalt

909884/0449

ORIGINAL INSPECTED





- 8 -

Liste der Zeichnungspositionen:

5	1	Betätigungskamm
	2	Pfeil
	3	Schenkel
	4	Vorsprung
	5	"
10	6	Feder
	7	"
	8	Kontaktfeder
	9	aktiver Kontakt
	10	passiver Kontakt
15	11	Betätigungskamm
	12	Kontaktfeder
	13	Öffnung
	14	Abschnitte
	15	Drahtbügel
20	16	aktiver Kontakt
	17	Kontaktstück
	18	Öffnung
	19	Schaftteil
	20	Stößel
25	21	Schraubenfeder
	22	Endplatte
	23	Rückstellfeder
	24	Klappanker
	25	Pfeil
30	26	aktiver Kontakt
	27	Arbeitskontakt